

Insegnare con i videogiochi: un percorso di ricerca ed azione

Serafina Dangelico, Loredana Imbrogno¹, Sabina Tartaglia², Alfonso

D'Ambrosio³

IC Guinizelli

Via risorgimento 58, 41013 Castelfranco Emilia (Mo)

nella900@gmail.com

¹*IC Rinaldini*

Via Aldo Moro 109, 25020 Flero (Bs)

Loredana.imbrogno@icloud.com

²*IC Brienza*

Corso Umberto I 85050 Brienza (Pz)

sabina031080@gmail.com

³*IIS Cattaneo Mattei*

Via Matteotti 10, 35043 Monselice (Pd)

alfonsodambrosio@yahoo.it

Nell'articolo viene descritto il progetto Byoeg che ha, tra i suoi obiettivi, quello di realizzare un percorso "Inquiry Based gamificato", utilizzando software gratuiti disponibili. Il percorso iniziale è stato sviluppato sulla tematica della terminologia, ma è adattabile a qualsiasi progettazione didattica. Ha coinvolto studenti della Scuola primaria, Secondaria di I e II grado..

1. Introduzione

BYOEG (*Bring Your Own Educational Game*) è un progetto nato nell'estate del 2015. La progettazione, lo sviluppo e la discussione di tutte le attività sono avvenuti attraverso una piattaforma social ad opera di un gruppo di insegnanti di quattro diverse regioni.

BYOEG è stato progettato partendo dall'analisi della teoria costruzionista di Papert [Papert,1994]. Il principale obiettivo che si pone il progetto è quello di stimolare negli studenti apprendimenti significativi, portandoli ad interiorizzare progressivamente una propria metodologia di apprendimento e rendendoli, in tal senso, autonomi.

La conoscenza diventa il risultato di una costruzione attiva da parte degli alunni e si collega strettamente alla situazione concreta in cui avviene la condizione di apprendimento [Jonassen, 1998].

La nuova conoscenza avviene attraverso la condivisione e la negoziazione di significati in ambienti di apprendimento collaborativi [Pontecorvo et al., 1995], partendo dal presupposto che lo studente apprende meglio se coinvolto emotivamente nel proprio processo di apprendimento.

2. Il progetto didattico

BYOEG integra i linguaggi iconici dei games e quelli computazionali del coding. E' stato progettato un percorso tematico sulla terminologia partendo dall'analisi delle principali misconcezioni legate all'argomento in questione. I concetti spontanei maturati dagli studenti già dai primissimi momenti d'interazione con l'ambiente esterno costituiscono, infatti, schemi mentali interiorizzati ed utilizzati per spiegare fenomeni ed eventi [Bruner, 1988].

La progettazione è partita dalla definizione di un percorso tematico in metodologia IBSE (Inquiry Based Science Education). Ad ogni fase IBSE è stato poi associato un game programmato con il linguaggio di programmazione visuale Scratch.

Oltre alla metodologia dell'IBSE è stato anche adottato il PBL (Project Based Learning), tenendo conto del fatto che in qualunque attività, anche quelle quotidiane, come ad esempio di appendere un quadro, si seguono delle fasi: penso, mi organizzo, faccio, rifletto. Lavorare per progetti, quindi, significa attuare le fasi dell'Ideazione, Pianificazione, Esecuzione, Valutazione. Lo studente apprende per scoperta, risolvendo le problematiche che via via incontra e quindi costruisce la propria conoscenza [Bruner, 1992].

Uno degli obiettivi del progetto resta quello di sviluppare e potenziare il pensiero computazionale attraverso il Learning by doing, ma anche con l'uso moderato della tecnologia, favorendo il passaggio dal "learn to code" al "code to learn". Papert, infatti, già nel lontano 1976, affermava: "Programmare favorisce il pensiero procedurale, da applicare a tutti gli altri aspetti della vita".

Noi docenti siamo coinvolti in questo rinnovamento del paradigma pedagogico e siamo chiamati a cambiare il nostro "setting" di lezione che, da meramente frontale e cognitivista, deve diventare interattivo e costruzionista. Pertanto, ci siamo messi in gioco e abbiamo provato a creare dei serious games didattici, per avvicinare gli alunni ai concetti scientifici in modo nuovo, più coinvolgente e motivante.

I giochi sono stati realizzati con Scratch, piattaforma gratuita, perché la sua interfaccia intuitiva è decisamente alla portata di tutti e, in particolar modo, degli studenti della scuola primaria.

I giochi realizzati, oltre ad essere gamificati, nel senso che prevedono punteggi e premi, possono essere facilmente "customizzati", ovvero adattati alle esigenze di ogni studente.

I giochi sono tutti condivisi e reperibili all'interno della piattaforma online Scratch sotto la voce Byoeg (Fig.1).

Il progetto è stato sviluppato in due classi di due scuole Primarie, in una classe di una Secondaria di I grado e in una classe di una Secondaria di II grado (Liceo Scientifico).

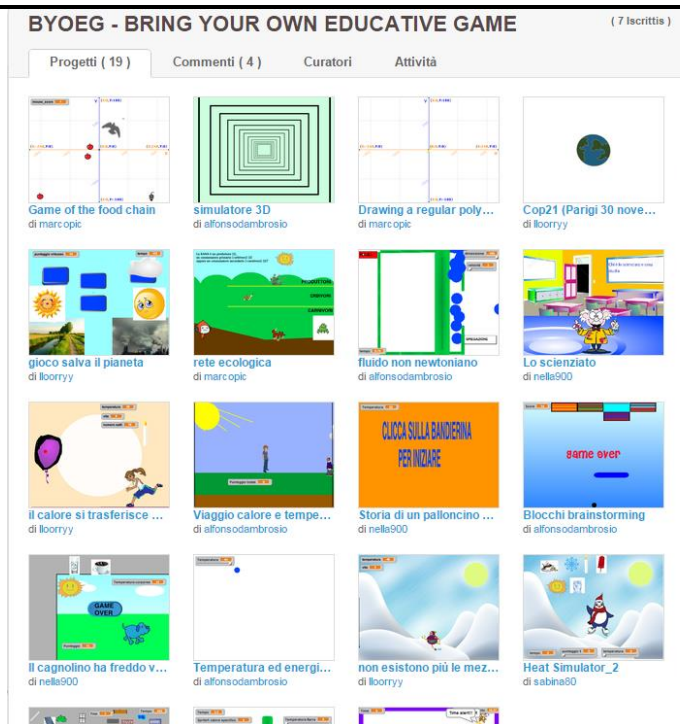


Fig. 1 L'insieme dei giochi del progetto BYOEG realizzati con Scratch

3. L'intervento didattico alla primaria

La sperimentazione ha previsto la progettazione di uno specifico ambiente di apprendimento. Lo schema didattico seguito è stato articolato in più fasi.

Analisi delle preconoscenze. Attraverso il gioco educativo "BRAINSTORMING" (Fig.2), opportunamente progettato, i bambini sono stati stimolati a raccogliere tutte le idee maturate, durante le loro esperienze personali, sul concetto di "caldo" e "freddo". Dalla discussione di classe è emerso che gli alunni associavano al concetto di "caldo" l'estate, il mare, il fuoco, il sudare; al concetto di "freddo", l'inverno, la neve, i maglioni di lana. Quest'ultima osservazione ha portato ad investigare sul motivo dell'associazione. In seguito alla domanda-stimolo "Come mai il maglione con il freddo? Perché?", i bambini hanno fatto emergere un concetto spontaneo molto interessante: considerare gli indumenti di lana come "generatori di calore" in grado di riscaldarci.

Il gioco si è rivelato molto utile per la conduzione del brainstorming in quanto ha permesso la partecipazione attiva di tutti gli alunni, anche di quelli più timidi e restii alla partecipazione collettiva. Questo aspetto si è rilevato molto importante

per l'insegnante, permettendo di creare, in questo modo, una mappa mentale di classe completa su cui poter lavorare in fase successiva.



Fig. 2 Gioco “Brainstorming” sul concetto di caldo e freddo (classe II primaria, Brianza- PZ)

Conflitto cognitivo. Dalla discussione precedente, attraverso il confronto in piccolo gruppo, i bambini sono stati coinvolti in una serie di evidenze sperimentali che hanno portato a ragionare sulla differenza concettuale tra calore come forma di energia e calore inteso come “sensazione”.

Sono stati scelti alcuni materiali ed arredi di classe (il banco, la sedia, il muro dell’aula) e i bambini, in gruppo, dovevano catalogare tali oggetti come “caldi” o “freddi”. Le discussioni di gruppo hanno evidenziato che, in realtà, le considerazioni erano diverse per ciascuno, dunque tutto dipendeva dalle “sensazioni” che ognuno aveva nel toccare i diversi materiali. Dalle conclusioni emerse, gli alunni hanno dedotto che la pelle, come organo del senso del tatto, fosse relazionata al concetto di “caldo” e “freddo” che sviluppiamo nella nostra mente e che, dunque, era “sbagliato” considerare il maglione come generatore di calore ma che era il corpo ad avere tale funzione.

E’ in questa fase che è stato presentato, come attività in piccolo gruppo, il gioco del “PINGUINO”. Questo game, introdotto come stimolo, ha permesso di ragionare sul concetto di “temperatura” e “calore”. Dall’esperienza precedente il gruppo classe aveva infatti concluso che “la temperatura è necessaria per mettere d’accordo tutti” (cit. dei bambini in classe), cioè gli alunni hanno evidenziato come la temperatura fosse strumento necessario per avere misure oggettive ed omogenee per tutti.

Successivamente, i bambini hanno anche eseguito dei giochi corporei per evidenziare come la temperatura del corpo potesse essere influenzata dall’intensità del movimento; hanno osservato il rossore dei loro volti, delle orecchie, e le goccioline di sudore; contemporaneamente hanno rilevato che il loro corpo aveva consumato energia, si sentivano stanchi e avevano sete. E’ partita subito una discussione in cui ognuno faceva la propria ipotesi, l’argomentava e la giustificava. Il docente aveva la funzione di guidare la discussione con domande-stimolo che potessero indirizzare i bambini verso le ipotesi più corrette. A questo punto è stato proposto il gioco “IL CAGNOLINO HA FREDDO” e gli scolari hanno applicato le loro misconoscenze per riscaldare il cagnolino. Abbiamo anche lavorato sul concetto di conducibilità del

calore usando le nostre mani: le abbiamo sfregate e constatato che si scaldavano, ma anche che, se si dava la mano calda all'amico, la mano di questi si scaldava. E' stato lo stimolo per lavorare con i conduttori di calore facendo esperimenti e guardando anche simulazioni in flash.

Successivamente, i bambini in gruppo hanno visionato il gioco "VIAGGIO", un percorso fantastico sul calore e la temperatura. Attraverso la sperimentazione in classe di alcune semplici esperienze riportate nel gioco, i bambini hanno elaborato intuitivamente la differenza concettuale tra calore (energia) e temperatura (sistema di misura oggettiva), riflettendo anche sui concetti di "energia" e "trasformazioni di calore in altre forme di energia", come l'elettricità ed il geotermico, affrontando, efficacemente, quindi, importanti nodi concettuali, determinanti nell'apprendimento futuro di altre tematiche scientifiche. (Fig. 3)



Fig. 3 Attività di gruppo. I bambini collaborano e si confrontano durante l'esecuzione dei giochi. (classe II primaria, Brienza- PZ)

La prova di competenza. Al termine del percorso è stata proposta una prova di competenza eseguita in piccolo gruppo. I bambini sono stati coinvolti in una game educativo, "GIOCO-CASA", in cui gli alunni si sono confrontati sull'uso di differenti materiali a diversa conducibilità termica. Il fine ultimo era la costruzione di una casa che fosse a basso impatto energetico ed isolata termicamente (Fig.4). L'esperienza è stata valutata attraverso la predisposizione di specifiche rubriche valutative che hanno previsto l'analisi delle competenze scientifiche e sociali coinvolte in precise dimensioni opportunamente enucleate.

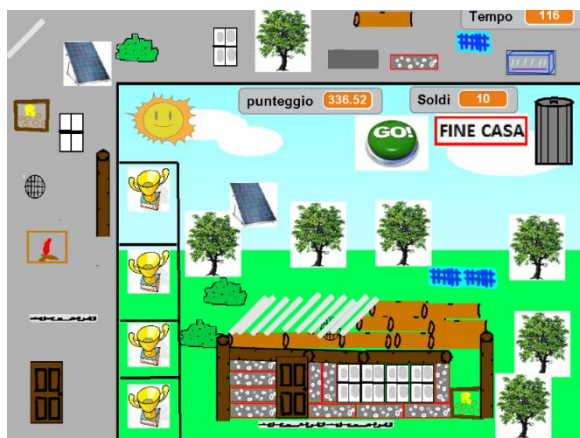


Fig. 4 Una casa realizzata durante la prova di competenza.

Durante l' esplorazione dei giochi si è lasciata ampia autonomia, in modo tale da permettere gli alunni di familiarizzare con il linguaggio di programmazione. (Fig. 5)



Fig. 5 Introduzione al pensiero computazionale. Attività di gruppo: il gioco delle “istruzioni” (Classe II primaria, Brienza-PZ).

Il gioco “LA CASA ECOLOGICA E TERMORESISTENTE” è stato presentato senza alcuna spiegazione; i bambini, per prove ed errori, e leggendo le informazioni sui materiali da usare, hanno capito quali fossero quelli più idonei per costruire una casa che soddisfacesse determinate caratteristiche (Fig.6). Il gioco non è stato immediato per tutti; alcuni hanno avuto difficoltà a capire come si selezionavano i materiali, ma altri, più intuitivi, sono diventati gli “esperti” che spiegavano ai compagni come procedere, motivando anche le varie scelte.

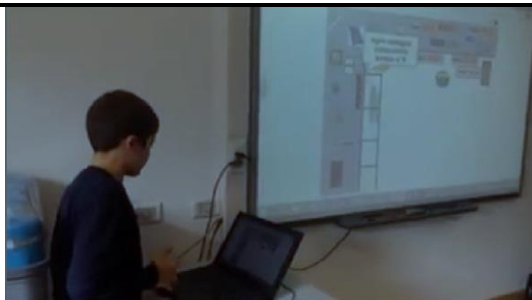


Fig. 6 Il bambino “esperto” spiega ai compagni come selezionare i materiali e costruire la casa (cl. III Primaria, Castelfranco E.-Mo)

Il gioco è stato continuato anche a casa; alcuni alunni si sono fatti fotografare dai genitori per documentare la vincita delle coppe e altri si sono fatti filmare per raccontare ai compagni come avevano costruito la casa e come mai avevano raggiunto un punteggio alto (Fig. 7).

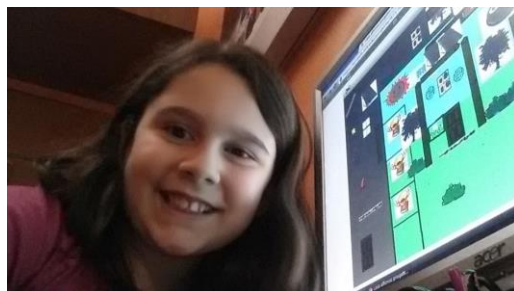


Fig. 7 Documentazione dell'attività svolta a casa (cl. III primaria, Castelfranco E.-Mo)

Punti deboli: mancanza di LIM o altra strumentazione in alcune scuole. I supporti informatici (PC, tablet) sono stati messi a disposizione dall'insegnante e dagli stessi genitori che si sono dimostrati collaborativi ed entusiasti del percorso proposto. (Fig. 8)

Modello didattico. Apprendistato cognitivo. In ogni fase il docente ha seguito le fasi dell'apprendistato cognitivo (*modelling, coaching, scaffolding, fading*) [Bruner, Wood e Ross, 1976].

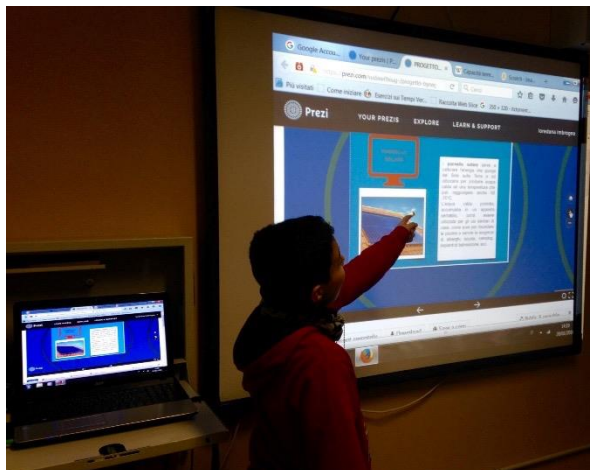


Fig. 8 Un studente illustra le caratteristiche dei materiali da utilizzare per la costruzione di una casa eco-compatibile e isolata termicamente.

4. L'intervento didattico nella Scuola Secondaria

L'attività è stata proposta in una classe seconda di una scuola secondaria di primo grado: 14 ore, di cui 8 in orario pomeridiano come attività di potenziamento matematico scientifico per tutta la classe. Ventidue alunni, tra cui 1 alunno con handicap, 5 alunni DSA e 3 alunni BES. La parte scientifica si è svolta in laboratorio; la parte relativa ai games si è svolta in classe usando un solo computer con LIM.

Non tutti gli alunni avevano la possibilità di usare il computer a casa, per cui le attività sono state svolte completamente a scuola. Sono stati costruiti modelli, che servono a descrivere la realtà cogliendone aspetti altrimenti difficili da comprendere. Sono stati fatti esperimenti, per approcciarci ai seguenti nuclei tematici: differenza tra calore e temperatura, dilatazione termica, trasmissione del calore, isolanti e conduttori. Si è dato spazio allo studio dei fenomeni sia dal punto di vista qualitativo che dal punto di vista quantitativo. Sono stati usati i giochi didattici, creati dagli insegnanti del gruppo Byoeg, sia analizzandone il codice di programmazione, sia cercando di trovare, insieme, il nucleo scientifico alla base dell'animazione, raccogliendo eventuali idee e proposte di varianti o sviluppi degli stessi games. Questo perché il gioco didattico non deve essere subito passivamente dall'alunno, per evitare che diventi assolutamente inutile per l'obiettivo di sviluppo cognitivo.

Il progetto presupponeva una didattica di tipo cooperativo; ognuno portava il proprio contributo, e il confronto con i pari è sempre stimolante per gli alunni. Imparare giocando, oltre ad essere divertente e coinvolgente, fa vivere in

maniera diversa un eventuale insuccesso. Una classica interrogazione andata male genera spesso frustrazione; sbagliare un gioco, invece, stimolava gli alunni a volerci riprovare per fare meglio, superando le proprie difficoltà. Curare l'aspetto emozionale è importante per rafforzare la componente motivazionale dell'apprendimento.

Il progetto Byoeg è stato sperimentato in una classe seconda di Liceo Scientifico. Ad ogni gioco è sempre stato associato un esperimento reale.

I giochi sono stati un forte facilitatore iconico, anche se alcuni studenti li hanno trovati molto semplici, ma sempre chiaro è stato l'obiettivo scientifico che si voleva raggiungere.

Rispetto al percorso con gli alunni più piccoli, sono stati inseriti dei giochi di simulazione numerica, che hanno permesso misure quantitative, nello specifico sull'irraggiamento, la conduzione e l'equilibrio termico.

Oltre a tutti gli aspetti sottolineati in altri percorsi (primaria e secondaria di I grado), i giochi si sono rivelati un facilitatore motivazionale; gli studenti del liceo hanno deciso spontaneamente di realizzare dei propri giochi e soprattutto delle proprie simulazioni numeriche, frutto del modello teorico.

5. Conclusioni

I giochi, soprattutto quando utilizzati per veicolare conoscenze e competenze scientifiche, si rivelano un forte facilitatore iconico e motivazionale. La metodologia gamificata proposta ha coinvolto i bambini a tal punto da proporre l'uso e la progettazione dei games anche nel laboratorio di scrittura. In questo percorso i bambini coinvolti attivamente hanno elaborato propri giochi integrati nelle varie tematiche affrontate: sono state progettate e create alcune "storie al bivio", "gioco-storie" e semplici arcade games. Sono state inventate storie e sceneggiature e sulle varie trame sono stati inseriti i giochi ideati dagli stessi alunni ed utilizzati in classe. Scratch è stato usato anche per costruire lezioni di matematica, di geografia e i bambini stessi hanno costruito dei loro games / storytelling: ognuno era libero di essere creativo e di esprimere se stesso costruendo dei games secondo i propri interessi (calcio, ballo, dinosauri, acrostici, Natale...) (Fig.9)

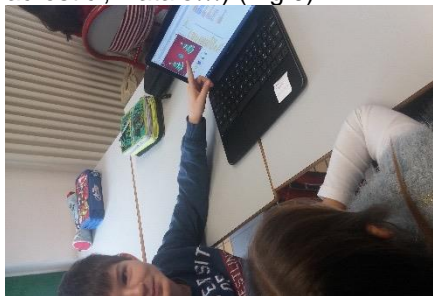


Fig. 9 Attività in “Peer to peer” per creare una storytelling natalizia (cl. III primaria, Castelfranco E.-Modena)

Nella Scuola superiore, ad oggi, gli studenti realizzano degli ambienti di apprendimento basato sui giochi e lo fanno con software didattici specifici (ad esempio Alice 2.0 e 3.0). In tutti i casi, l’adattabilità dei giochi al singolo studente ha permesso la partecipazione attiva anche ad alunni DSA e BES.

Il progetto Byoeg, continua nella sua sperimentazione e sta evolvendo verso lo sviluppo di percorsi gamificati multidisciplinari, utilizzando diverse piattaforme, non ultimo i Mondi virtuali.

L’apprendimento per scoperta è naturalmente più efficace e duraturo, e consente di essere consapevoli dei propri processi di apprendimento, di “apprendere ad apprendere”.

In tutti i casi il gioco si è rivelato efficace sia per veicolare, con un linguaggio accattivante, proprio degli studenti, concetti anche complessi, sia per stimolare al confronto con i fenomeni reali e infine per adattare l’apprendimento a tutti gli stili di apprendimento della classe, applicando la massima di Confucio “se ascolto dimentico, se guardo ricordo, se faccio imparo”.

L’obiettivo che ci siamo prefissati è “insegnare in modo tale da offrire il maggiore apprendimento con il minimo d’insegnamento” (Papert).

Bibliografia

Bruner J., *La mente a più dimensioni*, Laterza, Bari, 1988.

Bruner J., *La ricerca del significato. Per una psicologia culturale*, Bollati Boringhieri, Torino, 1992.

Bruner J.S., Wood D. e Ross G., *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 89-90, 1976.

Jonassen D. H., Peck K. L., Wilson B. G., Pfeiffer W. S., *Learning with Technology: A Constructivist Perspective*, Prentice Hall, 1998.

Papert S., *I bambini e il computer*, Rizzoli, Milano, 1994

Pontecorvo C., Aiello A. M., Zucchermaglio C. (a cura di), *I contesti sociali dell'apprendimento:acquisire conoscenza a scuola, nel lavoro, nella vita quotidiana*, Ambrosiana, Milano, 1995